

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-160951

(43)Dat of publication of application : 21.06.1996

(51)Int.Cl.

G10H 1/18

G10H 1/00

G10H 1/24

(21)Application number : 05-297217

(71)Applicant : YAMAHA CORP

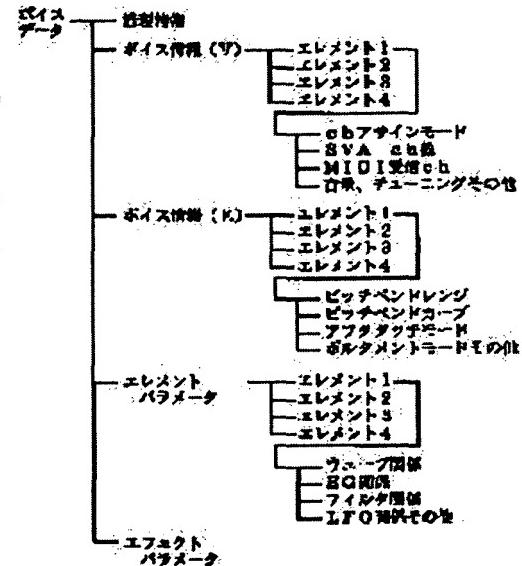
(22)Date of filing : 02.11.1993

(72)Inventor :  
YAMAUCHI AKIRA  
KITAYAMA TORU  
UMEYAMA YASUYUKI  
TAKEDA FUMIMITSU

## (54) ELECTRONIC MUSICAL INSTRUMENT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To use one timbre like a multitimber on the electronic musical instrument which has one timbre composed of plural elements.  
**CONSTITUTION:** This electronic musical instrument is equipped with a musical tone generating means which has plural sound generation channels and can generate musical tone waveforms independent by the channels, a receiving means which is used as a storage means stored with plural voice parameters and receives playing data of one or plural series while each voice parameter consists of plural elements, a series setting means which sets a series of playing data to be received by the channels, and a control means which performs assignment to sound generation channels according to the series of received playing data so as to generate the musical tones of corresponding elements.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3387179

[Date of registration] 10.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words ar not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to an electrophone with the sound-source system which consists of detailed elements of plurality [ tone / one ] about an electrophone.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there are some from which one tone is constituted by the combination of two or more elements (one tone can be constituted if an element is a basic unit for forming a musical-sound signal and there is at least one element) as composition of the sound source of an electrophone. If it is in such an electrophone, since the combination of two or more elements constitutes one tone, a thick tone and the tone which changes intricately can be obtained.

[0003] Moreover, although known for a name called a multi-teens bar, there is a thing which enabled it to perform two or more parts in a different tone, for example at the time of an automatic performance etc. Out of the tone of a large number currently prepared beforehand, this chooses plurality and carries out grouping of the tone to use simultaneously. Usually, two or more such groups can be set up, it has doubled with the music to perform, and shifts and that group is chosen. While assigning a MIDI (musical installment digital interface) receiving channel in more detail to each of two or more tones in a group, the performance data received in each receiving channel are made to pronounce in each tone by assigning two or more performance parts a MIDI transmitting channel, and outputting performance data to a corresponding MIDI channel.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If there is one conventional tone in the electrophone which consists of two or more elements, the number of the elements pronounced can only make the sound of every element pronounce a maximum of 4 sound about the tone of 4 element composition similarly in the sound-source system a maximum of 16 sound which can be pronounced simultaneous. For this reason, it is impossible to make 5 or more sound pronounce simultaneously in such a case.

[0005] Moreover, when it is going to edit the tone of either of each group in a multi-teens bar, the tone which becomes the origin of it will be edited. However, after editing the original tone, there was un-arranging [ that a tone will change also in other groups which were using the tone ].

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to solve above un-arranging, it sets to this invention. A musical-sound generating means by which the musical-sound wave which has two or more pronunciation channels and became independent the whole channel can be generated. What it is the storage means which memorized two or more voice parameters, and each aforementioned voice parameter becomes from two or more elements, respectively. A receiving means to receive the performance data of 1 or two or more sequences, and a sequence setting means to set up the sequence of the aforementioned performance data which should be received for every aforementioned element. It is characterized by having the control means assigned to the aforementioned pronunciation channel so that the musical sound in a corresponding element may be generated according to the sequence of the received performance data.

[0007] Moreover, it has preferably a secured state setting means to set up the secured state of the aforementioned pronunciation channel for every aforementioned element, further, and the aforementioned aforementioned control means are characterized by assigning the received performance data to the aforementioned pronunciation channel based on the set-up secured state.

[0008] Moreover, it has a quota method setting means to assign for every aforementioned element and to set up a method further preferably, and the aforementioned control means are characterized by assigning the performance data which were set up by the aforementioned quota method setting means and which were assigned and were received according to the method to the aforementioned pronunciation channel.

[0009] moreover, this system successive installation which sets up the sequence of an electrohone main part further preferably — a law — a part of sequence which has a means and was set up for every aforementioned element by the aforementioned sequence setting means — this aforementioned system successive installation — a law — it is characterized by the sequence set up by the means being interlocked with

[0010] Moreover, preferably, it is an element copy means to copy the element in the voice parameter of the request of two or more voice parameters memorized by the aforementioned storage means as an element of other voice parameters, and further, only when the secured state in the element of a copied material is in a specific state, it is characterized by having what also copies the secured state of the element of a copied material.

[0011] Moreover, it carries out having preferably the number control means of reservation which reduce the number of reservation from the low element of the priority decided to be a change means the secured state set up by the aforementioned secured state setting means is the number of reservation of a pronunciation channel, and change this number of reservation further by predetermined priority when the total of the number of reservation for every element exceed d the total of a pronunciation channel by change as the feature.

[0012]

[Function] In this invention, one voice parameter consists of two or more elem nts, and a sequenc is set up for every element. Moreover, the performance data of 1 or two or more sequences are r ceived with a r ceiving means. And in a musical-sound generating means, th musical-sound in the element which corr sponds according to th sequenc of the received performance data is generated.

[0013] Moreover, the secured state of a pronunciation channel is set up for every element, and the received performance data are assigned to a pronunciation channel based on this secured state. Moreover, \*\*\*\*\* which assigns for every element and the performance data which the method was set up and received according to this quota method assign to a pronunciation channel. Moreover, a part of sequence which the sequence of an electrophone main part was set up by the main part sequence setting means, and was set up for every aforementioned element is controlled for the sequence set up by this main part sequence setting means to be interlocked with.

[0014] Moreover, the element in the voice parameter of the request of two or more voice parameters is copied by the element copy means as an element of other voice parameters. Only when the secured state in the element of a copied material is in a specific state at this time, the secured state of the element of a copied material is also copied. Moreover, a channel secured state is the number of channel reservation, and when the number of channel reservation is changed by the change means and the total of the number of reservation for every element exceeds the total of a pronunciation channel, it is controlled to reduce the number of reservation from the low element of the priority decided by predetermined priority.

[0015]

[Example] With reference to a drawing, one example of the electrophone of this invention is explained in detail below. Drawing 1 is the block diagram showing hard composition. CPU (central processing unit)1 controls operation of this parametric representation equipment, and is connected with each part through the bus 2. The control program is memorized by ROM (read-only memory)3, and the above CPU 1 performs various control based on this program. RAM (random access memory)4 has the area which operates as the area which memorizes the voice data mentioned later, a register, a flag, etc. The voice data memorized by RAM4 are rewritten (editing), are possible and can correct data by operation of a switch 7. A keyboard 5 has 61 keys and the operation is detected by the keyboard detector 6. The keyboard detector 6 outputs the data in which the ON or OFF of a keycode or a key which shows the key operated in the keyboard 5 is shown, and the touch data (an initial touch, after touch) showing the intensity of operation to CPU1 through a bus 2. Switches 7 are various panel switches arranged in the panel side of this electrophone, the operation is detected by the switch detector 8 and the detected switch operation information is outputted to CPU1 through a bus 2. A display circuit 9 consists of LCD (liquid crystal display) etc., and displays various information, such as voice data. [0016] The sound-source circuit 10 adopts methods, such as for example, FM method, and a wave memory read-out method, a physical model-simulation method, supplies the voice data memorized by RAM4 to each pronunciation channel of this sound-source circuit, and forms a musical-sound signal based on a voice parameter. It has two or more pronunciation channels, and this sound-source circuit 10 can generate two or more musical-sound signals simultaneously. In this example, one voice (tone) consists of four elements, and can realize the complicated tone with which two or more sound lapped, the tone which can perform two or more parts simultaneously. Moreover, in this example, the example using the sound-source circuit of an SVA (static voice allocation : fixed pronunciation channel assignment) method is shown.

[0017] The musical-sound signal formed in the sound-source circuit 10 is supplied to the sound system 11 which consists of amplifier, a loudspeaker, etc., and is pronounced as a musical sound. Moreover, MIDI(musical instrument digital interface) I/F12 performs transmission and reception of an external electrophone, sound-source equipment, etc. and MIDI data, based on the note event inputted from the external electrophone, the sound-source circuit 10 of this electrophone can be driven, or it can output the note event based on operation of the keyboard 5 of an electrophone main part to the source equipment of alien frequencies, and can drive now the source equipment of alien frequencies.

[0018] Drawing 2 is drawing having shown the detail of the voice data structure memorized by RAM4. As shown in this drawing, voice data consist of five kinds of data, management information, voice information (V), voice information (E), an element parameter, and an effect parameter. The detail of each data is shown below.

[0019] (1) The data for managing voices, such as a voice name and a comment, are memorized by management information management information.

[0020] (2) Voice information (V)

The data of channel assignment mode, the number of SVA channel reservation, a MIDI receipt channel, volume, and DECHUN and others are memorized by voice information (V) for every element. Here, each data is explained in more detail. Channel assignment mode determines how the newly generated note event is assigned in 1 secured for every element, or two or more channels (it mentions later), and carries out a selection setup of either of two or more kinds of quota algorithms prepared beforehand. It roughly divides and there are two kinds, monochrome mode and the poly mode, in this algorithm, and it were the back further and divided into the modes, such as priority, loud-sound priority, and low-pitched sound priority, and monochrome mode also were the poly mode the back further, and has divided into the modes, such as priority, the highest sound priority, and the minimum sound priority. By carrying out a selection setup of these either, for every element, the optimal setup is possible and, thereby, the flexibility of making sound is extended sharply. For example, assignment mode of an element in which the musical sound of a base system is generated when using like a multi-teens bar is made the minimum sound priority, the assignment mode of an element in which the musical sound of a piano system is generated is worn after usual, and it is made priority, and if assignment mode of an element in which the musical sound of a solo violin system is generated is made the highest sound priority, the voice in which each part's characteristic sound does not need to be muffled by tonal KETO is realizable. If the element by which bass is similarly characterized among the musical sound to generate is made into condition of making it the minimum sound priority when making it pronounce with a layer (for two or more sound to be piled up), a voice which does not erase the feature of musical sound will be realized.

[0021] The number of SVA channel reservation sets up how many are secured as a channel of the element among the pronunciation channels which have two or more channels. For example, when the number of channel reservation of a certain element is set to 4, four pronunciation channels are always secured as a pronunciation channel only for the elements, and other elements can use neither of these four pronunciation channels. Although in other words four sound can pronounce this element simultaneously, 5 or more sound cannot be made to pronounce. Since this number of channel reservation can be freely set up for every element, even if it is the layer voice of four elements, for example, a voice with the number of pronunciation of 5 or more sound is realizable by reducing the number of reservation of a certain element. For example, 5, 5, 3, 3, then 3 sound is pronounced with all elements, and eye four sound and eye five sound can make the number of channel reservation pronounce with two elements. If it is made auxiliary when determining a tone, even if the element which will not be pronounced at this time will not be pronounced, it is so much unimportant.

[0022] A MIDI receiving channel sets up whether each element generates musical sound, when the note event of which MIDI channel occurs. For example, if all elements are set as the same receiving channel, the complicated tone (4 layer voice) with which four elements happen in one note event, or a thick tone will be obtained. Moreover, if it is set as a different receiving channel, the multi-part part at the time of an automatic performance etc. is assigned to either of each element, and what carries out the concert performance of the multi-part part is simultaneously possible in two or more tones. In this case, the same usage as what was used as the multi-teens bar like before, combining one tone two or more is possible. However, in the electrophone of this example, although other voices are not affected when a certain element in one voice is edited, if one voice in a multi-teens bar is edited in the conventional way, while the original voice will change, other multi-teens bars which use the voice will be affected. This point is advantageous compared with the former. Here, the MIDI receiving channel for every element in this example does not correspond only to CDC, such as a note event, and a pitch bend, volume, and does not correspond to a program change. That is, a program change changes a voice and it is made not to change the element in a voice.

[0023] Moreover, although there are usually 16 MIDI receiving channels from one channel, the concept of a basic channel is also introduced in the MIDI channel for every element of this example. The MIDI receiving channel set up by the electrophone main part with the basic channel (the program change about the above-mentioned voice is a program change transmitted to this receiving channel.) That is, change of a voice is permitted by only the program change of the MIDI channel set up by the electrophone main part among the program changes which received from the outside. It sets automatically to the surely same channel. That is, even if it sets an electrophone main part as what MIDI receiving channel, the receiving channel of the element set as this basic channel surely comes to follow the channel of a main part. Thus, even if it changes the receiving channel of a main part for a certain reason and also changes transmitting channels, such as an external electrophone which are output sides, such as a note event, by setting up according to it, musical sound surely comes to be generated. Therefore, when making the same the receiving channel of two or more elements and there is no special reason, it is good to use the receiving channel of an element as a basic channel.

[0024] The data of volume, and tuning and others consist of data, such as volume, a pan, DECHUN, a note limit, a note shift, and micro tuning.

[0025] (3) Voice information (E)

A pitch bend range, a pitch bend curve, after touch mode, portamento mode, and others are memorized by voice information (E) for every element.

[0026] (4) A wave (wave)-related parameter, a volume envelope-related parameter, a filter-related parameter, and LFO-related parameter and others are memorized by the element parameter element parameter for every element.

[0027] (5) As an effect parameter effect parameter, ON/OFF of an effect, the kind, the control parameter, etc. are memorized.

[0028] Next, the various functions of the electrophone in this invention are explained. Editing of the voice data by the user is possible for this electrophone, and it has an element copy, the number change of SVA channel reservation, etc. as a main function in it. First, with reference to drawing 4, the flow chart of operation of CPU1 about an element copy is explained from drawing 3. The voice which should be edited out of the voice which has more than one in Step S1 is chosen. Next, the voice data chosen at Step S2 are copied to an editing buffer. An editing buffer is a buffer with the storage area of the same composition as each voice data, and is formed in RAM4. Next, one of elements is chosen from four elements at Step S3, and let it be a copy place element. Then, the element which becomes a copied material by step S4 is chosen from all voice data. What is necessary is to display an element name etc. on a display circuit 9, and just to make either choose from the inside, when choosing a copied material element. And if the ENTA switch on a switch 7 (not shown) is operated, it will be detected at Step S5 and it will progress to Step S6. Before an ENTA switch is operated, selection of the copied material element in step S4 is possible always. At Step S6, it judges whether the audition flag is set to 1. An audition flag is a flag which shows whether it is being in the state it choosing and trying listening the element which should be copied here, and it is still 1 until this flag is set (Step S7) and copy operation is completed after that, when a copied material element is chosen for the first time and an ENTA switch is operated. At first, judgment of Step S6 serves as No, and progresses to Step S8 through Step S7. At Step S8, all the voice data then memorized by the voice editing buffer are copied to an evacuation buffer. This evacuation buffer is the memory of the same composition as a voice editing buffer, and is set up in RAM4. the case where the edited result is not pleased -- an editing result -- replacing with -- the original data -- return \*\*\*\* -- former data are evacuated temporarily so that things may be made And it progresses to step S9. Moreover, when judged as Yes at Step S6, it progresses to step S9.

[0029] Step S9 is processing which copies a copied material element to a copy place element, and shows this detail to drawing 4. At Step S10, it judges whether the number of SVA channel reservation of the element (inside of a voice editing buffer) of a copy place is 0. When it is 0, it progresses to Step S24. If it is No, it will judge whether the number of SVA channel reservation of the element (inside of the voice data of RAM4) of a copied material is 1 at Step S22. If it is No, it will progress to Step S24. If it is Yes, it will progress to Step S23, and it judges whether the number of SVA channel reservation of the element (what was memorized in the voice editing buffer) of a copy place is 1. If it is Yes, it will progress to Step S24, and if it is No, it will progress to Step S25. The following judgment is made by the processing so far. First, if the number of SVA channel reservation of the element of a copy place is 0, the number of SVA channel reservation of a copy place will not be changed. Although the number of SVA channel reservation after an element copy follows a copy place, in a certain specification, it is restricted and it is made to follow a copied material fundamentally in this example. That is, in a specific case, when the number of channel reservation of a copied material is 1, it is a time of the number of reservation of a copy place not being 0. It is because there is a possibility that the feature of an element from the first may stop coming out when the number of channel reservation of a copied material is 1, and many cases where it is intentionally made 1 are considered and it is set as other numbers. It is a case as it was the tone in which the feature of the tone appears best here by carrying out single sound pronunciation with "it is intentional", for example. However, when the number of channel reservation of a copy place is 0, it is considered that it is not necessary to make this element pronounce, and it is supposed that it continues being 0. In such a case, what is necessary is just to make the number of reservation increase if needed. Step S10 is judged by processing of 21, 22, and 23 whether in this specification, it corresponds.

[0030] When it corresponds in a specific case, it is judged as No at Step S23, and a change flag is set to 1 at Step S25. And the number of SVA channel reservation of the copy place element on an editing buffer is rewritten to 1 at Step S26. On the other hand, when it is judged that it does not correspond in a specific case, it progresses to Step S24, and a change flag is reset to 0. The parameter of an element is copied to the element area of the copy place on an editing

buffer also as a copy at Step S27 Step S26 or after 24. Thus, the data on an editing buffer are rewritten.

[0031] Next, in the processing after Step S28, a parameter is transmitted to a sound-source channel, consequently the musical sound under editing (copied state) com's to be generated by \*\*\*\* of a keyboard 5, and audition (audition) becomes possible. Since the number of SVA channel reservation was first rewritten when the change flag judged whether it was 1 and it was 1 in Step S28, the parameter of each element is transmitted to each sound-source channel which changed assignment of all the pronunciation channels of a sound source according to the number of channel reservation of each element at Step S29, and was assigned at Step S30. If it is made to assign elements 1, 2, 3, and 4 in order to order with a young channel number and the number of channel reservation of an element is changed when assigning the pronunciation channel of a sound source to each element in this example, it will be made to carry out by all the channels to which it is made to also change this assignment into and the transfer of an element parameter was also assigned in connection with it.

[0031] It returns to drawing 3, and if it is detected that O.K. switch (not shown) formed in the switch 7 in Step S10 was operated, the parameter on an editing buffer will be decided and an audition flag will be cleared at Step S12. While operation of O.K. switch is detected, it returns to step S4 through Step S11, and processing mentioned above is repeated and performed. When it is detected that the return switch on a switch 7 (not shown) was operated in Step S11 by the middle, all the data that were being evacuated to the evacuation buffer are returned to a voice editing buffer, and it is made to return to the state before editing at Step S13. Here, the element parameter of the voice editing buffer with which the data after a return were memorized to each pronunciation channel of a sound source is transmitted like the processing at the time of the above-mentioned element copy (Step S 29 30) so that generating of the musical sound based on the parameter before after [ a return ] editing may be possible. Then, it progresses to Step S12. The above is processing of an element copy.

[0032] Next, with reference to drawing 5, the flow chart of operation of CPU1 about the number change of SVA channel reservation is explained. first — Step S41 — the voice which should be edited out of the voice which has more than one is chosen. Next, the voice data chosen at Step S42 are copied to an editing buffer. Next, one which edits the number of SVA channel reservation of elements is chosen from four elements at Step S43. And it is detected whether there were any change directions at Step S44, and when there are directions, it progresses to Step S45. When there is nothing, it returns to Step S44 again through Step S52, and it waits for change directions. Change directions are change of the value by handlers, such as an ink deck key (not shown) prepared on the switch 7, here. When there are change directions, it is Step S45, and it is judged whether it is an increase. If it is reduction, it will be judged as No and 1 \*\*\*\* of the numbers of SVA channel reservation of the object element on an editing buffer will be carried out at Step S46. However, the minimum value of the number of channel reservation is "0", and when it is going to decrease it further from "0", it is disregarded. And it progresses to Step S52 and it is judged whether the editing end was directed by the end switch on a switch 7 (not shown), and this processing will be ended if there are end directions. If there are no directions, it will return to Step S44 again.

[0033] On the other hand, when judged as an increase at Step S45, the existence of an unassigned channel is judged at Step S47. That is, when all pronunciation channels are already assigned, it is judged that he has no unassigned channel (when in other words the sum total of the channel secured is 16), and if it is in the state (state where in other words the sum total of the channel secured is 15 or less) where one of pronunciation channels is not assigned yet, it will be judged as those with an unassigned channel. In with an unassigned channel, 1 \*\*\*\* of the numbers of SVA channel reservation of the object element on an editing buffer is carried out at Step S48, and it progresses to Step S52. Conversely, when you have no unassigned channel, it is judged whether there is any SVA channel secured to the low element of priority from the object element at Step S49. Here, priority makes the highest priority the element which has changed the number of reservation now, and it is set up so that a priority may become high at order with an element number small about other elements. Therefore, when the element for editing is an element 2, a priority serves as order of 2-1-3-4. Therefore, it is judged whether there is any secured channel from an element 4 first in this case, and if there is nothing, it will be judged whether a secured channel is in an element 3. If there is still nothing, it will judge about an element 1. When it is, 1 \*\*\*\* of the numbers of SVA channel reservation of the low element of the priority on an editing buffer is carried out at Step S50, and 1 \*\*\*\* of the numbers of SVA channel reservation of an object element is carried out at Step S48 after that. When judged as No at Step S49, the alarm display of the purport whose increase in the number of channel reservation was not completed is taken out with Step S51 (namely, when the element under number change of reservation has secured a total of 16 channels). Thus, since the channel was got from the low element of priority according to priority when making the number of channel reservation of a certain element increase, and an unassigned channel did not exist, a user can make the number of channel reservation of the high element of priority increase without seldom caring about the thing of the number of channels.

[0034] In addition, although the example of the electrohone which adopted assignment of an SVA (static voice allocation) method in the example was shown, you may apply to the electrohone which adopted assignment of a DVA (dynamic voice allocation) method. Namely, when musical sound is generated according to the note event based on \*\*\*\* of a keyboard 5, and the note event inputted from an external electrohone etc. through the MIDI interface 12, When ever a note event occurs, to any of the pronunciation channel of a sound source, or a vacant channel (channel which terminated musical-sound generating of one of channels compulsorily when there was no unassigned channel) The note event data, The parameter of an element with which the MIDI channel of the note event is set up is assigned. When supplying, it is made to perform a MIDI channel setup for every element, the number setup of pronunciation channels for every element, quota method setup for every element, setup of a basic channel, element copy, change of the number of channel reservation, etc. In this case, you may make it the number of channel reservation set up the number of channels secured at worst, and may make it set up the number of channels at its maximum.

[0035] moreover, although what has an element number small as a method that determines priority showed an example which is high at the time of the number change of the number reservation of channels, not only this but a user may enable it to determine a priority arbitrarily, it is at the change time and, in what has the few number of channel reservation, a priority becomes high (that is, it reduces from the element with many reservation) — you may make it like

[0036]

[Effect of the Invention] If it is made a different sequence while the layer voice (tone which piled up the sound of two or more elements) of two or more elements will be obtained if the sequence is made the same among two or more elements since according to this invention one voice parameter consists of two or more elements and a sequence is set

up for every element as explained above, it can use for concert of the multipl part in an automatic performanc tc. Since there is no influenc in other voices even if it corrects the sound of a c rtain element at this time, compared with the conventional multi-teens bar, it is advantageous in resp ct of voice manag ment etc.

[0037] Moreover, since the secured state of a pronunciation channel is set up for every element, the optimal number of pronunciation is obtained for every element, and making free sound becomes possible. Moreover, since it assigns for every lement and a method is set up, making the sound which harnessed the feature of each element becomes possible. Even if it chang s a setup of an electrohone main part, it becomes unnecessary moreover, for a user to change a setup of the sequence of an element, since a part of sequenc which th sequence of an electrohon main part was set up by the main part sequence setting means, and was set up for very aforementioned element is controlled for the sequence set up by this main part sequence setting means to be interlocked with.

[0038] Moreover, since the secured state of the element of a copied material is also copied at the time of an element copy only when the secured state in the element of a copied material is in a specific state, the copy in the state where the intention of the number of channel reservation of the element of a copied material was reflected is possible. Moreover, since it is controlled to reduce the number of reservation from the low element of the priority decided by predetermined priority when the number of channel reservation is changed, and the total of the number of reservation for every element exceeds the total of a pronunciation channel, a user can change the number of channel reservation of an element, without caring about the number of the remaining channels.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A musical-sound generating means by which the musical-sound wave which is characterized by providing the following and which has two or more pronunciation channels and became independent the whole channel can be generated, and the storage means which memorized two or more voice parameters. Each aforementioned voice parameter consists of two or more elements, respectively. A receiving means to receive the performance data of 1 or two or more sequences. A sequence setting means to set up the sequence of the aforementioned performance data which should be received for every aforementioned element. Control means assigned to the aforementioned pronunciation channel so that the musical sound in a corresponding element may be generated according to the sequence of the received performance data.

[Claim 2] Furthermore, it is the electrohone according to claim 1 which has a secured state setting means to set up the secured state of the aforementioned pronunciation channel for every aforementioned element, and is characterized by the aforementioned aforementioned control means assigning the performance data received based on the set-up secured state to the aforementioned pronunciation channel.

[Claim 3] Furthermore, it is the electrohone according to claim 1 which has a quota method setting means to assign for every aforementioned element and to set up a method, and is characterized by the aforementioned control means assigning the performance data which were set up by the aforementioned quota method setting means, and which were assigned and were received according to the method to the aforementioned pronunciation channel.

[Claim 4] furthermore, this system successive installation which sets up the sequence of an electrohone main part — a law — a part of sequence which has a means and was set up for every aforementioned element by the aforementioned sequence setting means — this aforementioned system successive installation — a law — the electrohone according to claim 1 characterized by the sequence set up by the means being interlocked with

[Claim 5] Furthermore, the electrohone according to claim 2 which is an element copy means to copy the element in the voice parameter of the request of two or more voice parameters memorized by the aforementioned storage means as an element of other voice parameters, and is characterized by having what also copies the secured state of the element of a copied material only when the secured state in the element of a copied material is in a specific state.

[Claim 6] It is the electrohone according to claim 2 carried out [ having the number control means of reservation which reduce the number of reservation from the low element of the priority decided to be a change means the secured state set up by the aforementioned secured state setting means is the number of reservation of a pronunciation channel, and change this number of reservation further by predetermined priority when the total of the number of reservation for every element exceeded the total of a pronunciation channel by change, and ] as the feature.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-160951

(43)公開日 平成8年(1996)6月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 H	1/18	1 0 1		
	1/00	Z		
	1/24			

審査請求 未請求 請求項の数6 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平5-297217  
 (22)出願日 平成5年(1993)11月2日

(71)出願人 000004075  
 ヤマハ株式会社  
 静岡県浜松市中沢町10番1号  
 (72)発明者 山内 明  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
 会社内  
 (72)発明者 北山 徹  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
 会社内  
 (72)発明者 梅山 康之  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
 会社内

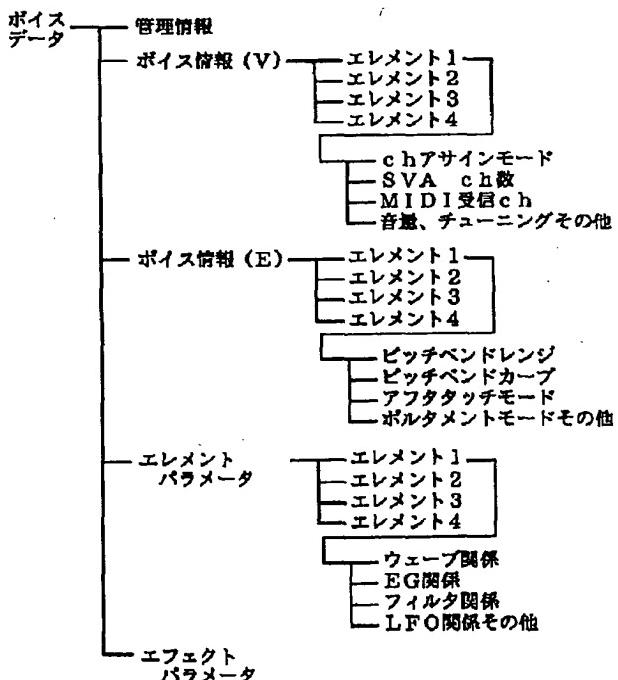
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子楽器

## (57)【要約】

【目的】 1つの音色が複数エレメントからなる電子楽器において、1つの音色をマルチティンバー的な使い方ができるようにする。

【構成】 複数の発音チャンネルを有し各チャンネル毎独立した楽音波形を発生可能な楽音発生手段と、複数のボイスパラメータを記憶した記憶手段であって、前記各ボイスパラメータはそれぞれ複数のエレメントからなるものと、1ないし複数系列の演奏データを受信する受信手段と、前記エレメント毎に受信すべき前記演奏データの系列を設定する系列設定手段と、受信した演奏データの系列に応じて、対応するエレメントでの楽音を発生するよう前記発音チャンネルへと割り当てる制御手段とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の発音チャンネルを有し、各チャンネル毎独立した楽音波形を発生可能な楽音発生手段と、複数のボイスバラメータを記憶した記憶手段であって、前記各ボイスバラメータはそれぞれ複数のエレメントからなるものと、

1ないし複数系列の演奏データを受信する受信手段と、前記エレメント毎に受信すべき前記演奏データの系列を設定する系列設定手段と、

受信した演奏データの系列に応じて、対応するエレメントでの楽音を発生するように前記発音チャンネルへと割り当てる制御手段とを備えたことを特徴とする電子楽器。

【請求項2】さらに、前記エレメント毎に前記発音チャンネルの確保状態を設定する確保状態設定手段とを有し、前記前記制御手段は設定された確保状態にもとづいて、受信した演奏データを前記発音チャンネルへと割り当てるることを特徴とする請求項1記載の電子楽器。

【請求項3】さらに、前記エレメント毎に割り当て方式を設定する割り当て方式設定手段を有し、前記制御手段は前記割り当て方式設定手段によって設定された割り当て方式にしたがって、受信した演奏データを前記発音チャンネルに割り当てるることを特徴とする請求項1記載の電子楽器。

【請求項4】さらに、電子楽器本体の系列を設定する本体系列設定手段を有し、前記系列設定手段によって前記エレメント毎に設定された系列の一部は、前記本体系列設定手段によって設定された系列に連動することを特徴とする請求項1記載の電子楽器。

【請求項5】さらに、前記記憶手段に記憶された複数のボイスバラメータのうちの所望のボイスバラメータにおけるエレメントを、他のボイスバラメータのエレメントとしてコピーするエレメントコピー手段であって、コピー元のエレメントにおける確保状態が特定の状態の時のみ、コピー元のエレメントの確保状態もコピーするものを有することを特徴とする請求項2記載の電子楽器。

【請求項6】前記確保状態設定手段によって設定される確保状態は発音チャンネルの確保数であり、さらにこの確保数を変更する変更手段と、変更により各エレメント毎の確保数の総数が発音チャンネルの総数を超えたとき、所定の優先順位によって決められた優先順位の低いエレメントから確保数を減ずる確保数制御手段とを有することを特徴とする請求項2記載の電子楽器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子楽器に関し、詳しくは1つの音色が複数のエレメントから構成されている音源システムを有した電子楽器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、電子楽器の音源の構成として、1 50

つの音色が複数のエレメント（エレメントとは楽音信号を形成するための基本ユニットであり、最低1つのエレメントがあれば1つの音色を構成することができる）の組み合わせによって構成されるようなものがある。このような電子楽器にあっては、複数のエレメントの組み合わせによって1つの音色を構成するので、分厚い音色や、複雑に変化する音色を得ることができる。

【0003】また、マルチティンバーという名称で知られているが、例えば自動演奏時等に複数のパートを異なる音色にて演奏できるようにしたものがある。これは、予め用意されている多数の音色の中から、同時に使いたい音色を複数を選択し、グループ化したものである。通常、このようなグループを複数個設定することができ、演奏する曲に合わせていずれかのグループを選択するようになっている。より詳しくは、グループ内の複数の音色のそれぞれにMIDI（ミュージカル・インストゥルメント・ディジタル・インターフェース）受信チャンネルを割り当てるとともに、複数の演奏パートにはMIDI送信チャンネルを割り当て、演奏データを対応するMIDIチャンネルへと出力することによって、各受信チャンネルにおいては受信した演奏データを、それぞれの音色にて発音させるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の1つの音色が複数エレメントからなる電子楽器にあっては、発音されるエレメントの数が同じであり、例えば最大16音まで同時発音可能な音源システムにおいて、4エレメント構成の音色については、どのエレメントの音も最大4音までしか発音させることはできない。このため、このような場合に5音以上同時に発音させることは不可能である。

【0005】また、マルチティンバーにおける各グループ内のいずれかの音色をエディットしようとしたとき、その元となる音色をエディットすることになる。ところが、元の音色をエディットしてしまうと、その音色を使用していた他のグループにおいても音色が変化してしまうという不都合があった。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の不都合を解決するため、本発明においては、複数の発音チャンネルを有し、各チャンネル毎独立した楽音波形を発生可能な楽音発生手段と、複数のボイスバラメータを記憶した記憶手段であって、前記各ボイスバラメータはそれぞれ複数のエレメントからなるものと、1ないし複数系列の演奏データを受信する受信手段と、前記エレメント毎に受信すべき前記演奏データの系列を設定する系列設定手段と、受信した演奏データの系列に応じて、対応するエレメントでの楽音を発生するように前記発音チャンネルへと割り当てる制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0007】また好ましくは、さらに、前記エレメント毎に前記発音チャンネルの確保状態を設定する確保状態

設定手段とを有し、前記前記制御手段は設定された確保状態にもとづいて、受信した演奏データを前記発音チャンネルへと割り当てるこことを特徴とする。

【0008】また好ましくは、さらに、前記エレメント毎に割り当て方式を設定する割り当て方式設定手段を有し、前記制御手段は前記割り当て方式設定手段によって設定された割り当て方にしたがって、受信した演奏データを前記発音チャンネルに割り当てるこことを特徴とする。

【0009】また好ましくは、さらに、電子楽器本体の系列を設定する本体系列設定手段を有し、前記系列設定手段によって前記エレメント毎に設定された系列の一部は、前記本体系列設定手段によって設定された系列に連動することを特徴とする。

【0010】また好ましくは、さらに、前記記憶手段に記憶された複数のボイスパラメータのうちの所望のボイスパラメータにおけるエレメントを、他のボイスパラメータのエレメントとしてコピーするエレメントコピー手段であって、コピー元のエレメントにおける確保状態が特定の状態の時のみ、コピー元のエレメントの確保状態もコピーするもの有することを特徴とする。

【0011】また好ましくは、前記確保状態設定手段によって設定される確保状態は発音チャンネルの確保数であり、さらにこの確保数を変更する変更手段と、変更により各エレメント毎の確保数の総数が発音チャンネルの総数を越えたとき、所定の優先順位によって決められた優先順位の低いエレメントから確保数を減ずる確保数制御手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明においては、1つのボイスパラメータは複数のエレメントからなり、各エレメント毎に系列が設定される。また、受信手段にて1ないし複数系列の演奏データが受信される。そして、楽音発生手段において、受信した演奏データの系列に応じて対応するエレメントでの楽音が発生される。

【0013】また、各エレメント毎に発音チャンネルの確保状態が設定され、受信した演奏データは、この確保状態にもとづいて発音チャンネルへと割り当たられる。また、各エレメント毎に割り当て方式が設定され、この割り当て方にしたがって、受信した演奏データが発音チャンネルに割り当たる。また、本体系列設定手段により電子楽器本体の系列が設定され、前記エレメント毎に設定された系列の一部は、この本体系列設定手段によって設定された系列に連動するように制御される。

【0014】また、エレメントコピー手段によって、複数のボイスパラメータのうちの所望のボイスパラメータにおけるエレメントが他のボイスパラメータのエレメントとしてコピーされる。このとき、コピー元のエレメントにおける確保状態が特定の状態の時のみ、コピー元のエレメントの確保状態もコピーされる。また、チャンネ

ル確保状態はチャンネル確保数であり、変更手段によつてチャンネル確保数が変更されたとき、各エレメント毎の確保数の総数が発音チャンネルの総数を越えた場合は、所定の優先順位によって決められた優先順位の低いエレメントから確保数を減ずるように制御される。

【0015】

【実施例】以下図面を参照して、本発明の電子楽器の一実施例を詳細に説明する。図1はハード構成を示すブロック図である。CPU(中央処理装置)1は本パラメータ表示装置の動作を制御するものであり、バス2を介して各部と接続されている。ROM(リード・オンリイ・メモリ)3には制御プログラムが記憶されており、前記CPU1はこのプログラムにもとづいて各種制御を実行する。RAM(ランダム・アクセス・メモリ)4は後述するボイスデータを記憶するエリアや、レジスタ、フラグ等として動作するエリアを有する。RAM4に記憶されたボイスデータは書き換え(エディット)可能であり、スイッチ7の操作によりデータを修正することができる。鍵盤5は例えば61個の鍵を有し、その操作は鍵盤検出回路6によって検出される。鍵盤検出回路6は鍵盤5において操作された鍵を示すキーコードや鍵のオンまたはオフを示すデータ、操作の強度を表すタッチデータ(イニシャルタッチ、アフタタッチ)をバス2を介してCPU1へと出力する。スイッチ7は本電子楽器のパネル面に配置された各種パネルスイッチであり、その操作はスイッチ検出回路8によって検出され、検出されたスイッチ操作情報はバス2を介してCPU1へと出力される。表示回路9はLCD(液晶表示器)等からなり、ボイスデータ等の各種情報を表示する。

【0016】音源回路10は例えばFM方式や波形メモリ読み出し方式、物理モデルシミュレーション方式等の方式を採用したものであり、RAM4に記憶されたボイスデータをこの音源回路の各発音チャンネルへと供給し、ボイスパラメータにもとづいて楽音信号を形成するものである。この音源回路10は複数の発音チャンネルを有し、同時に複数の楽音信号を発生させることができ。本実施例においては1つのボイス(音色)は4つのエレメントから構成されるものであり、複数の音が重なった複雑な音色や、複数のパートを同時に演奏することができる音色等を実現することができる。また、本実施例においてはSVA(スタティック・ボイス・アロケーション: 固定的発音チャンネル割り当て)方式の音源回路を用いた例を示している。

【0017】音源回路10で形成された楽音信号はアンプ、スピーカ等からなるサウンドシステム11へ供給され樂音として発音される。また、MIDI(ミュージカル・インストゥルメント・デジタル・インターフェース)I/F12は外部の電子楽器や音源装置等とMIDIデータの送受信を行うもので、外部電子楽器から入力されたノートイベントにもとづいて本電子楽器の音源回

路10を駆動したり、電子楽器本体の鍵盤5の操作にもとづくノートイベントを外部音源装置へと出力し、外部音源装置を駆動することができるようになっている。

【0018】図2はRAM4に記憶されているボイスデータ構造の詳細を示した図である。同図に示したように、ボイスデータは管理情報、ボイス情報(V)、ボイス情報(E)、エレメントパラメータ、エフェクトパラメータの5種類のデータから構成されている。各データの詳細を以下に示す。

#### 【0019】(1) 管理情報

管理情報にはボイス名、コメント等、ボイスを管理するためのデータが記憶されている。

#### 【0020】(2) ボイス情報(V)

ボイス情報(V)にはチャンネルアサインモード、SVAチャンネル確保数、MIDIレシーブチャンネル、音量、デチューンその他のデータが各エレメント毎に記憶されている。ここで、各データをさらに詳しく説明する。チャンネルアサインモードは各エレメント毎に確保した1又は複数のチャンネル(後述する)の中で、新たに発生したノートイベントをどのように割り当てるかを決定するものであり、予め用意された複数種類の割り当てアルゴリズムのいずれかを選択設定する。このアルゴリズムの中には、大きく分けてモノモード、ポリモードの2種類があり、モノモードはさらに後着優先、高音優先、低音優先等のモードにわかれ、ポリモードもさらに後着優先、最高音優先、最低音優先等のモードにわかれている。これらのいずれかを選択設定することによって、エレメント毎に最適な設定が可能であり、これにより音作りの自由度が大幅に拡張する。例えばマルチティンバーのように用いる場合、ベース系の楽音を発生させるエレメントのアサインモードは最低音優先にしており、ピアノ系の楽音を発生させるエレメントのアサインモードは通常の後着優先にし、ソロバイオリン系の楽音を発生させるエレメントのアサインモードは最高音優先にしておけば、それぞれのパートの特徴的な音がトランケートによって消音されずに済むようなボイスが実現できる。レイヤー(複数の音を重ねる)で発音させる場合も、同様に、発生する楽音のうち、低音部を特徴付けるエレメントを最低音優先にするという具合にすると、楽音の特徴を消さないようなボイスが実現される。

【0021】SVAチャンネル確保数は、複数チャンネルある発音チャンネルのうち、いくつをそのエレメントのチャンネルとして確保するかを設定するものである。例えばあるエレメントのチャンネル確保数を4とした場合、4つの発音チャンネルはそのエレメント専用の発音チャンネルとして常時確保され、他のエレメントはそれら4つの発音チャンネルのいずれも使用することができない。言い換えると、このエレメントは4音までは同時に発音することができるが、5音以上は発音させることができない。このチャンネル確保数はエレメント毎に自

由に設定することができるので、例えば4エレメントのレイヤーボイスであっても、あるエレメントの確保数を減らすことによって、5音以上の発音数を持ったボイスが実現できる。例えば、チャンネル確保数を5、5、3、3とすれば、3音までは全エレメントで発音され、4音目、5音目は2つのエレメントで発音させることができる。この時、発音されなくなったエレメントは音色を決定するうえで補助的なものにしておけば、発音されなくともさほど影響はない。

10 【0022】MIDI受信チャンネルは各エレメントがどのMIDIチャンネルのノートイベントが発生したときに楽音を発生するか否かを設定するものである。例えば、全てのエレメントを同じ受信チャンネルに設定しておけば、1つのノートイベントで4エレメントが重なった複雑な音色(4レイヤーボイス)、あるいは分厚い音色等が得られる。また、異なる受信チャンネルに設定しておけば、自動演奏時等の複数パートを各エレメントのいずれかに割り当て、同時に複数の音色にて複数パートを合奏演奏させることが可能である。この場合、従来のように1つの音色を複数組み合わせてマルチティンバーとしたものと同じような使い方が可能である。しかし、本実施例の電子楽器においては、1つのボイス中のエレメントをエディットしたときに他のボイスには影響が出ないが、従来のものにおいてはマルチティンバーの中の1つのボイスをエディットすると、元のボイスが変化してしまうとともに、そのボイスを用いている他のマルチティンバーにも影響がでてしまう。この点が従来に比べて有利である。ここで、本実施例における各エレメント毎のMIDI受信チャンネルはノートイベントやピッチペンド、音量等のコントロールデータにのみ対応するものであり、プログラムチェンジには対応していない。即ち、プログラムチェンジはボイスを変更するようにし、ボイス内のエレメントは変更しないようにしている。

20 【0023】また、通常MIDI受信チャンネルは1チャンネルから16チャンネルであるが、本実施例のエレメント毎のMIDIチャンネルの中にはベーシックチャンネルという概念も導入されている。ベーシックチャンネルとは、電子楽器本体で設定されているMIDI受信チャンネル(前述のボイスに関するプログラムチェンジはこの受信チャンネルへと送信されてきたプログラムチェンジである。即ち、外部から受信したプログラムチェンジのうち、電子楽器本体で設定されているMIDIチャンネルのプログラムチェンジのみによって、ボイスの変更が許可される。)と必ず同じチャンネルに自動設定するものである。即ち、電子楽器本体をいかなるMIDI受信チャンネルに設定しようとも、このベーシックチャンネルに設定されているエレメントの受信チャンネルは本体のチャンネルに必ず追従するようになる。このように設定しておくことで、何らかの理由により本体の受

信チャンネルを変更し、ノートイベント等の出力側である外部電子楽器等の送信チャンネルもそれに合わせて変更しても、必ず楽音が発生されるようになる。従って、複数のエレメントの受信チャンネルを同一にしておくとき、特別な理由がない場合は、エレメントの受信チャンネルをベースックチャンネルにしておくとよい。

【0024】音量、チューニングその他のデータは、ボリューム、パン、デチューン、ノートリミット、ノートシフト、マイクロチューニング等のデータからなる。

【0025】(3) ボイス情報(E)

ボイス情報(E)にはピッチバンドレンジ、ピッチバンドカーブ、アフタタッチモード、ポルタメントモードその他が、各エレメント毎に記憶されている。

【0026】(4) エレメントパラメータ

エレメントパラメータにはウェーブ(波形)関係のパラメータ、音量エンベロープ関係のパラメータ、フィルタ関係のパラメータ、LFO関係のパラメータその他が、各エレメント毎に記憶されている。

【0027】(5) エフェクトパラメータ

エフェクトパラメータとしてはエフェクトのオン/オフ、種類、制御パラメータ等が記憶されている。

【0028】次に、本発明における電子楽器の各種機能について説明する。この電子楽器はユーザによるボイスデータのエディットが可能であり、その中の主要機能としてエレメントコピー、SVAチャンネル確保数変更等がある。まず、図3から図4を参照してエレメントコピーに関するCPU1の動作のフローチャートを説明する。ステップS1において複数あるボイスの中からエディットすべきボイスを選択する。次にステップS2にて選択されたボイスデータをエディットバッファへとコピーする。エディットバッファは各ボイスデータと同一の構成の記憶エリアを有したバッファであり、RAM4内に設けられている。次にステップS3で4つのエレメントの中からいずれかのエレメントを選択し、それをコピー先エレメントとする。続いて、ステップS4でコピー元となるエレメントを全ボイスデータの中から選択する。コピー元エレメントを選択するとき、エレメント名等を表示回路9に表示させ、その中からいずれかを選択されねばよい。そして、スイッチ7上のエンタースイッチ(図示せず)が操作されたら、ステップS5でそれを検出し、ステップS6へと進む。エンタースイッチが操作されないときはステップS4におけるコピー元エレメントの選択がいつでも可能である。ステップS6ではオーディションフラグが1にセットされているか否かを判断する。ここで、オーディションフラグとは、コピーすべきエレメントを選択・試聴している状態にあるのか否かを示すフラグであり、初めてコピー元エレメントを選択し、エンタースイッチを操作したときにこのフラグがセットされ(ステップS7)、その後コピー動作が終了するまで1のままである。最初はステップS6の判断は

10

20

30

40

50

8.

Noとなり、ステップS7を経てステップS8へ進む。ステップS8ではその時ボイスエディットバッファに記憶されている全ボイスデータを退避バッファへとコピーする。この退避バッファはボイスエディットバッファと同様の構成のメモリであり、RAM4内に設定されている。エディットした結果が気に入らなかった場合にエディット結果に代えて元のデータに復帰することができるよう、元データを一時退避させておく。そして、ステップS9へ進む。また、ステップS6でYesと判断されたときも、ステップS9へ進む。

【0029】ステップS9はコピー元エレメントをコピー先エレメントにコピーする処理であり、この詳細を図4に示す。ステップS21ではコピー先のエレメント(ボイスエディットバッファ内)のSVAチャンネル確保数が0であるか否かを判断する。0であったときはステップS24へ進む。NoであればステップS22でコピー元のエレメント(RAM4のボイスデータ中)のSVAチャンネル確保数が1であるか否かを判断する。NoであればステップS24へ進む。YesであればステップS23へ進み、コピー先のエレメント(ボイスエディットバッファ内に記憶されたもの)のSVAチャンネル確保数が1であるか否かを判断する。YesであればステップS24へ進み、NoであればステップS25へ進む。ここまで処理によって、次のような判断がなされる。まず、コピー先のエレメントのSVAチャンネル確保数が0であれば、コピー先のSVAチャンネル確保数は変更しない。この実施例においては、基本的にはエレメントコピー後のSVAチャンネル確保数はコピー先に従うが、ある特定の場合に限り、コピー元に従うようにしている。即ち、特定の場合とはコピー元のチャンネル確保数が1のとき、かつコピー先の確保数が0でないときである。コピー元のチャンネル確保数が1のときは、意図的に1にした場合が多く考えられ、他の数に設定してしまうと、もともとのエレメントの特徴が出なくなるおそれがあるからである。ここで、「意図的」とは、例えば単音発音することによってその音色の特徴が最もよく表れるような音色であったような場合である。ただし、コピー先のチャンネル確保数が0であった場合は、このエレメントを発音させる必要がないと考え、0のままとしている。このような場合は、必要に応じて確保数を増加させねばよい。ステップS21、22、23の処理によって、この特定の場合に該当するか否かが判断されているのである。

【0030】特定の場合に該当するときは、ステップS23にてNoと判断されており、ステップS25で変更フラグを1にセットする。そして、ステップS26でエディットバッファ上のコピー先エレメントのSVAチャンネル確保数を1に書き換える。一方、特定の場合に該当しないと判断されたときはステップS24へ進み、変更フラグを0にリセットする。ステップS26又は24

の後、ステップS27でコピーもとエレメントのパラメータをエディットバッファ上のコピー先のエレメントエリアへとコピーする。このようにしてエディットバッファ上のデータが書き換えられる。

【0031】次に、ステップS28以降の処理において、音源チャンネルへとパラメータを転送し、その結果、鍵盤5の押鍵によってエディット中（コピーされた状態）の楽音が発生されるようになり、オーディション（試聴）が可能となる。まずステップS28において変更フラグが1か否かを判断し、1であればSVAチャンネル確保数が書き換えられたため、ステップS29で音源の全発音チャンネルの割り当てを各エレメントのチャンネル確保数にしたがって変更し、ステップS30で割り当てられた各音源チャンネルへと各エレメントのパラメータを転送する。この実施例においては音源の発音チャンネルを各エレメントに割り当てるとき、チャンネル番号の若い順にエレメント1、2、3、4を順番に割り当てるようにしており、エレメントのチャンネル確保数が変更されたら、この割り当ても変更するようにしており、それにともなってエレメントパラメータの転送も割り当てられた全チャンネル分行うようにしている。

【0031】図3に戻り、ステップS10においてスイッチ7内に設けられたOKスイッチ（図示せず）が操作されたことが検出されると、エディットバッファ上のパラメータが確定し、ステップS12でオーディションフラグがクリアされる。OKスイッチの操作が検出される間ではステップS11を介してステップS4へ戻り、上述した処理を繰り返し実行する。その途中でステップS11においてスイッチ7上の復帰スイッチ（図示せず）が操作されたことが検出されると、ステップS13にて、退避バッファに退避させていた全データをボイスエディットバッファへと戻し、エディット前の状態に復帰させる。ここで、復帰後エディット前のパラメータにもとづく楽音の発生が可能なように、前述のエレメントコピー時の処理（ステップS29、30）と同様に、音源の各発音チャンネルへと復帰後のデータが記憶されたボイスエディットバッファのエレメントパラメータを転送しておく。その後、ステップS12へ進む。以上がエレメントコピーの処理である。

【0032】次に、図5を参照してSVAチャンネル確保数変更に関するCPU1の動作のフローチャートを説明する。まずステップS41複数あるボイスの中からエディットすべきボイスを選択する。次にステップS42にて選択されたボイスデータをエディットバッファへとコピーする。次にステップS43で4つのエレメントの中からSVAチャンネル確保数をエディットするいずれかのエレメントを選択する。そして、ステップS44で変更指示があったか否かが検出され、指示があったときはステップS45へと進む。無いときはステップS52を介して再びステップS44へ戻り、変更指示を待つ。

ここで変更指示とはスイッチ7上に設けられたインク・デックキー（図示せず）等の操作子による値の変更である。変更指示があったときはステップS45で、それが増加であるか否かが判断される。減少であればNoと判断され、ステップS46でエディットバッファ上の対象エレメントのSVAチャンネル確保数を1減少させる。ただし、チャンネル確保数の最小値は「0」であり、「0」からさらに減少させようとした場合は無視される。そしてステップS52へと進み、エディット終了がスイッチ7上の終了スイッチ（図示せず）により指示されたか否かが判断され、終了指示が有ったらこの処理を終了する。指示がなければ再びステップS44へ戻る。

【0033】一方、ステップS45で増加と判断されたときはステップS47で空きチャンネルの有無が判断される。即ち、全発音チャンネルが既に割り当てられている場合（言い換れば、確保されているチャンネルの合計が16であった場合）は空きチャンネル無しと判断され、いずれかの発音チャンネルがまだ割り当てられていない状態（言い換れば、確保されているチャンネルの合計が15以下である状態）にあれば、空きチャンネル有りと判断される。空きチャンネル有りの場合はステップS48でエディットバッファ上の対象エレメントのSVAチャンネル確保数を1増加させ、ステップS52へと進む。逆に空きチャンネル無しの場合はステップS49にて対象エレメントよりも優先順位の低いエレメントに確保されたSVAチャンネルが有るか否かが判断される。ここで、優先順位は現在確保数を変更しているエレメントを最高優先度とし、その他のエレメントについてはエレメント番号の小さい順に優先度が高くなるように設定されている。従って、エディット対象エレメントがエレメント2であった場合、優先度は2→1→3→4の順となる。したがって、この場合まずエレメント4から確保チャンネルが有るか否かが判断され、無ければエレメント3に確保チャンネルがあるか否かが判断される。さらに無ければエレメント1について判断する。有った場合はステップS50でエディットバッファ上の優先順位の低いエレメントのSVAチャンネル確保数を1減少させ、その後ステップS48で対象エレメントのSVAチャンネル確保数を1増加させる。ステップS49にてNoと判断されたとき（即ち、全16チャンネルを確保数変更中のエレメントが確保してしまった場合）はステップS51でチャンネル確保数の増加ができなかった旨の警告表示を出す。このように、あるエレメントのチャンネル確保数を増加させると、空きチャンネルが存在しなかった場合は、優先順位にしたがって、優先順位の低いエレメントからチャンネルをもらってくるようにしたので、ユーザはチャンネル数のことをあまり気にせずに優先順位の高いエレメントのチャンネル確保数を増加させることができる。

【0034】なお、実施例においてはSVA（スタティ

ック・ボイス・アロケーション) 方式の割り当てを採用した電子楽器の例を示したが、DVA (ダイナミック・ボイス・アロケーション) 方式の割り当てを採用した電子楽器に適用してもよい。即ち、鍵盤 5 の押鍵にもとづくノートイベントや、MIDI インターフェース 12 を介して外部電子楽器等から入力されるノートイベントにしたがって楽音を発生させる際、ノートイベントが発生する毎に音源の発音チャンネルのいずれか空いているチャンネル (空きチャンネルがない場合はいずれかのチャンネルの楽音発生を強制的に終了させたチャンネル) に、そのノートイベントデータと、そのノートイベントのMIDI チャンネルが設定されているエレメントのパラメータをアサインして、供給する場合にも、エレメント毎のMIDI チャンネル設定、エレメント毎の発音チャンネル数設定、エレメント毎の割り当て方式設定、ベーシックチャンネルの設定、エレメントコピー、チャンネル確保数の変更等ができるようにしてもよい。この場合、チャンネル確保数は、最低限確保するチャンネル数を設定するようにしてもよいし、最大限度のチャンネル数を設定するようにしてもよい。

【0035】また、チャンネル数確保数変更の時、優先順位を決定する方法として、エレメント番号の小さいものが優先度が高いような例を示したが、これに限らず、例えば、ユーザが任意に優先度を決定できるようにしてもよいし、変更時点でチャンネル確保数が少ないものほど優先度が高くなる (即ち、確保数の多いエレメントから減らしていく) ようにしてもよい。

#### 【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、1つのボイスパラメータは複数のエレメントからなり、各エレメント毎に系列が設定されるので、複数のエレメント間で系列を同じにしておけば、複数エレメントのレイヤーボイス (複数エレメントの音を重ねた音色) が得られる一方、異なる系列にしておけば、自動演奏等での複数パートの合奏に利用できる。この時、あるエレメントの音を修正しても、他のボイスには全く影響がないので、従来のマルチティンバーに比べて、ボイス管理等の

点で有利である。

【0037】また、各エレメント毎に発音チャンネルの確保状態が設定されるので、エレメント毎に最適な発音数が得られ、自由な音作りが可能になる。また、各エレメント毎に割り当て方式が設定されるので、各エレメントの特徴を活かした音作りが可能になる。また、本体系列設定手段により電子楽器本体の系列が設定され、前記エレメント毎に設定された系列の一部は、この本体系列設定手段によって設定された系列に連動するように制御されるので、電子楽器本体の設定を変更してもユーザはエレメントの系列の設定を変更する必要がなくなる。

【0038】また、エレメントコピー時に、コピー元のエレメントにおける確保状態が特定の状態の時のみ、コピー元のエレメントの確保状態もコピーされるので、コピー元のエレメントのチャンネル確保数の意図が反映された状態でのコピーが可能である。また、チャンネル確保数が変更されたとき、各エレメント毎の確保数の総数が発音チャンネルの総数を越えた場合は、所定の優先順位によって決められた優先順位の低いエレメントから確保数を減ずるように制御されるので、ユーザは残りチャンネル数を気にせずにエレメントのチャンネル確保数を変更することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例におけるハード構成のブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例におけるボイスデータ構造の詳細を示した図である。

【図3】 本発明の一実施例におけるエレメントコピー時の動作を示すフローチャートである。

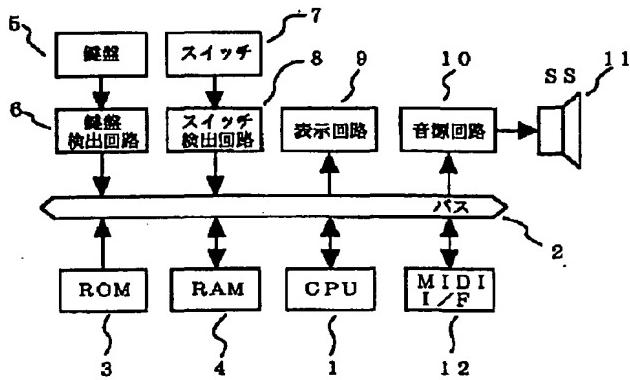
【図4】 本発明の一実施例におけるエレメントコピー時の動作を示すフローチャートである。

【図5】 本発明の一実施例におけるチャンネル確保数変更時の動作を示すフローチャートである。

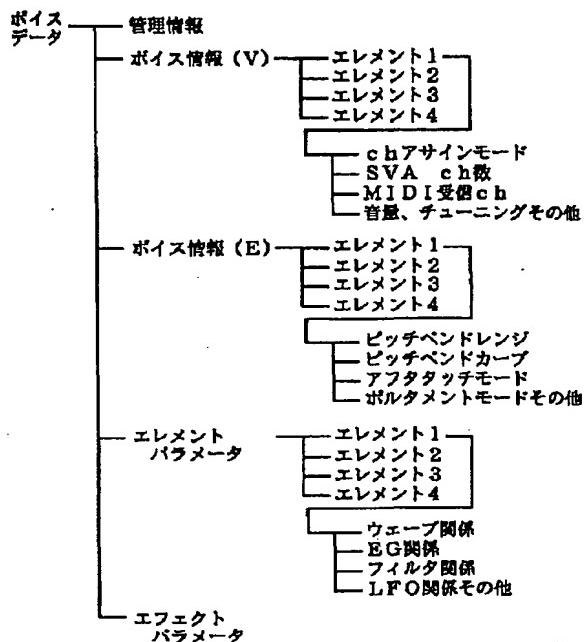
#### 【符号の説明】

1…CPU、3…ROM、4…RAM、5…鍵盤、7…スイッチ、9…表示回路、10…音源回路、12…MIDI インターフェース

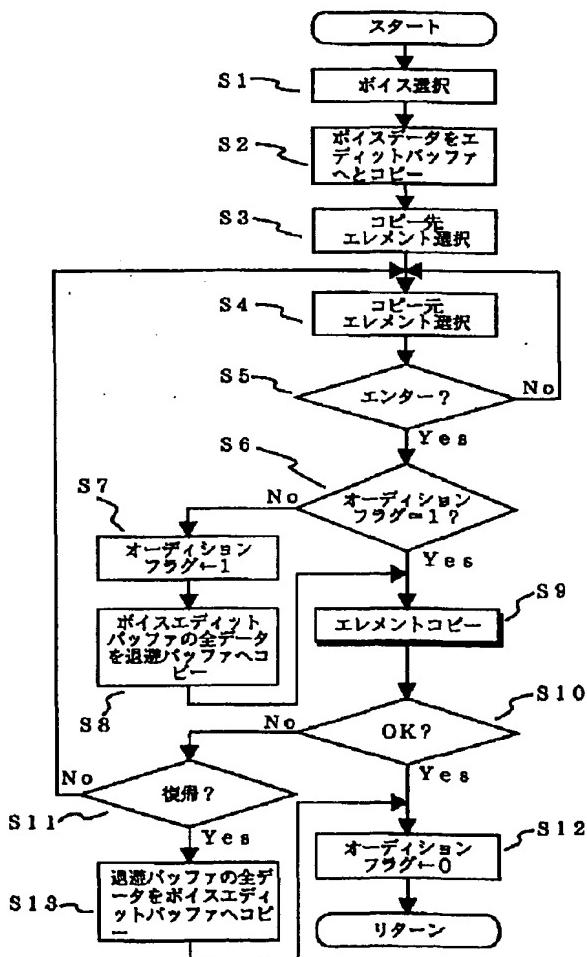
【図1】



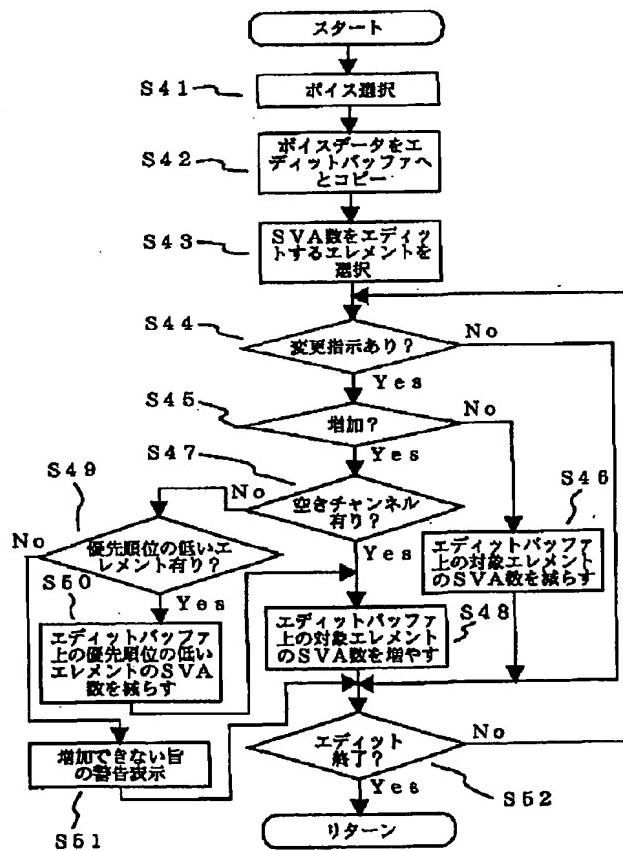
【図2】



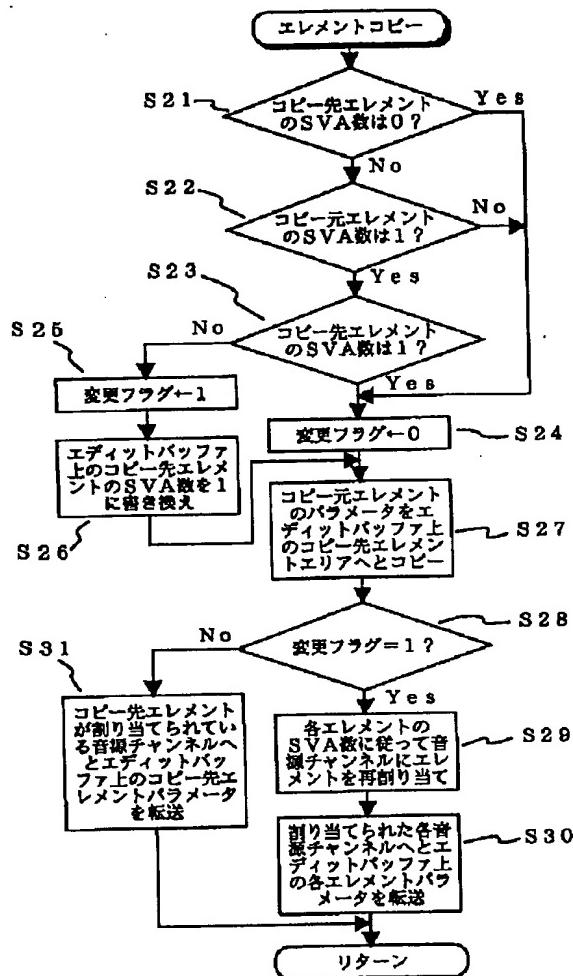
【図3】



【図5】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 武田 文光  
 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
 会社内